

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE MEDICINA



**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PULMONAR Y DE MIEMBROS
INFERIORES, ESCALA DE WELLS Y DÍMERO D PARA
EL DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLISMO
PULMONAR AGUDO**

Por

DR. CARLOS ALBERTO TELLEZ HINOJOSA

**Como requisito parcial para obtener el grado de
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

Diciembre, 2020

**UTILIDAD DEL ULTRASONIDO PULMONAR Y DE MIEMBROS
INFERIORES, ESCALA DE WELLS Y DÍMERO D PARA
EL DIAGNÓSTICO DE TROMBOEMBOLISMO
PULMONAR AGUDO**

Aprobación de la tesis:




Dr. Homero Nañez Terreros
Director de la tesis y jefe del Servicio de Medicina Interna



Dr. Juan Francisco Moreno Hoyos Abril
Coordinador de Enseñanza



Dr. Juan Fernando Góngora Rivera
Coordinador de Investigación



Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Gracias a mi asesor de tesis el Dr. Homero Nañez Terreros, a mi co-asesor el Dr. Juan Francisco Moreno Hoyos Abril, a nuestro coordinador de investigación el Dr. Juan Fernando Góngora Rivera, por todas sus enseñanzas y paciencia infinita.

Un agradecimiento especial al Dr. Héctor René García Lerma por acompañarme en este proyecto y apoyarme cuando más lo necesité.

Gracias a mis compañeros de medicina interna por ayudarme a reunir a los pacientes necesarios.

Gracias a la Universidad Autónoma de Nuevo León, a la Facultad de Medicina, y al Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” por darme la oportunidad de crecer como profesionista y abrirme las puertas.

Gracias a mi amada María José, por ser mi guía en este viaje, por darme rumbo cuando estaba perdido. Gracias por darme el impulso para ser mejor día con día. Este es otro paso más en el camino que nos espera.

Este trabajo está dedicado a mis padres Martín Tellez Tellez y Mayra Leticia Hinojosa Ramos, y a mi hermano Martín Jehová Tellez Hinojosa sin ellos no sería la persona que soy ahora. Todos los sacrificios que hicieron para ayudarme a llegar hasta donde he llegado no serán en vano, ahora tengo las herramientas para valerme por mi cuenta, pero ustedes siempre me acompañarán en el recorrido no importan donde esté.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN	3
Capítulo III	
3. HIPÓTESIS	7
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS	8
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS	9

Capítulo VI

6. RESULTADOS.	13
---------------------	----

Capítulo VII

7. DISCUSIÓN.	21
--------------------	----

Capítulo VIII

8. CONCLUSIÓN.	24
---------------------	----

Capítulo IX

9. ANEXOS.	25
-----------------	----

9.1 Carta aprobación comité de ética.	25
--	----

9.2 Consentimiento informado.	26
------------------------------------	----

Capítulo X

10.BIBLIOGRAFÍA.	33
-----------------------	----

Capítulo XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	35
----------------------------------	----

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Características de la población de acuerdo a la presencia de TEP	14
2. Hallazgos del ultrasonido pulmonar de acuerdo con presencia de TEP.....	17
3. Eficacia del puntaje de Wells, Wells US, uso del US para diagnóstico alterno, y USC para el diagnóstico de TEP.....	18
4. Concordancia entre observadores	19
5. Eficacia del puntaje uso del US en el diagnóstico de TEP de acuerdo a la literatura.....	22

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Diagrama de flujo del estudio.....	13
2. Gráfica de barras de proporción de pacientes de acuerdo a diagnóstico final.....	16
3. Eficacia del puntaje de Wells, Wells US, uso del US para diagnóstico alterno, y USC para el diagnóstico de TEP.....	18
4. Concordancia entre observadores.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS

angioTAC: angiotomografía computarizada

AUROC: area under the receiver operating characteristic

US: Ultrasonido

USC: Ultrasonido pulmonar compresión

USP: Ultrasonido pulmonar

ROC: receiver operating characteristic

TEP: Tromboembolismo pulmonar

TVP: Trombosis venosa profunda

CAPÍTULO I

RESUMEN

Introducción: El USP proporciona un enfoque alternativo y atractivo que se basa en detectar alteraciones en el parénquima pulmonar, afectación de la pleura y características de perfusión periférica asociadas con TEP.

Métodos: Estudio observacional descriptivo prospectivo, se incluyeron 40 pacientes con sospecha de TEP a los cuales se les realizó ultrasonido pulmonar y de miembros inferiores llevado a cabo por un residente de medicina interna con apoyo de un residente de neumología. Los infartos pulmonares se definieron como consolidaciones triangulares o redondeadas de base pleural, hipoecóicas. Las venas femorales y las venas poplíteas se visualizaron en el eje corto y se comprimieron. La TVP se definió por la ausencia de colapso total de la vena durante la compresión.

En base a los hallazgos del USP y de miembros inferiores se recalcularon dos ítems de puntaje de Wells:

- Signos clínicos y síntomas de TVP por US venoso positivo para TVP
- Diagnóstico alternativo es menos probable por diagnóstico alternativo es menos probable después de USP.

Resultados: Se incluyeron 82 pacientes de los cuales se analizaron 40. La edad promedio fue de 52.5 años para los pacientes con angioTAC positivo para TEP, y de 56.8 para los pacientes con angioTAC negativo para TEP ($p=0.32$).

El síntoma más prevalente fue la disnea en ambos grupos. A todos los pacientes se les realizó angioTAC, 15 (37.5%) resultaron con TEP y 25 (62.5%) resultaron negativos. Basados en el score de Wells inicial 21 (52.5%) tuvieron TEP como diagnóstico probable (>4) y 19 (47.5%) tuvieron un diagnóstico de TEP riesgo improbable (≤ 4). De los 21 con Wells >4 , se obtuvo un Wells modificado por los resultados del US >4 en 19 pacientes (90.4%), y un Wells modificado por US ≤ 4 en 2 (9.6%). De los pacientes con un Wells ≤ 4 (19) todos permanecieron con un Wells modificado por US ≤ 4 . En pacientes con TEP se encontraron imágenes en cuña en el 26% de ellos y en ningún paciente sin TEP. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y el AUROC para el puntaje de Wells tradicional fue de 86%, 68%, 61%, 69% y 0.713 respectivamente; en cuanto al puntaje de Wells modificado por US fue de 86.7%, 76%, 68.4%, 90.5%, y 0.813 respectivamente, sin tener diferencia estadísticamente significativa.

Conclusión: En pacientes con sospecha de TEP el uso de USP aumenta la especificidad y VPN del puntaje de Wells.

CAPÍTULO II

INTRODUCCIÓN

La enfermedad tromboembólica venosa involucra la TVP y el TEP. No es una enfermedad que se pueda diagnosticar ni excluir con certeza sin la ayuda de estudios de imágenes, lo que obliga a incorporar estrategias de enfrentamiento costo-efectivas.

La TVP se presenta como dolor, edema, hiperemia y aumento de la temperatura local localizado a lo largo del sistema venoso profundo de extremidades inferiores o superiores. Las principales complicaciones de la TVP son TEP y síndrome post-trombótico. Un examen de dímero-D negativo con sensibilidad apropiada (ELISA o método turbidimétrico avanzado) en un paciente con baja o moderada probabilidad clínica, descarta TVP con tranquilidad. Los pacientes con probabilidad clínica alta deben someterse a una ecografía compresiva o Doppler dúplex color venosa de las extremidades inferiores para excluir o confirmar el diagnóstico.

De todas las TVP proximales de extremidades inferiores, 50% embolizan al pulmón, muchas veces en forma asintomática. Los signos y síntomas que más frecuentemente se asocian con TEP son disnea, dolor torácico tipo pleurítico, taquipnea y taquicardia y menos frecuentemente con hemoptisis, síncope y tos. La radiografía de tórax habitualmente es normal, pero puede verse hemidiafragma elevado por pérdida de volumen pulmonar, opacidades segmentarias, derrame pleural o atelectasias lineales. El electrocardiograma

(alterado en menos de 10% de las veces) puede mostrar taquicardia sinusal, S1Q3T3, desviación del QRS a derecha, bloqueo de rama derecha transitorio, inversión de ondas T y depresión del segmento ST en percardiales derechas. En los gases arteriales, que pueden ser normales hasta en 40% de los TEP, puede existir hipoxemia, hipocapnia y aumento del gradiente alvéolo-arterial de oxígeno.¹

Los factores predisponentes relacionados con el paciente son la edad, los antecedentes de TEV previa, el cáncer activo, la enfermedad neurológica con paresia de extremidades, los trastornos médicos que requieren reposo prolongado en cama, como la insuficiencia cardíaca o respiratoria, y la trombofilia congénita o adquirida, la terapia hormonal sustitutiva y el empleo de anticonceptivos orales.¹

El TEP permanece asociado con un riesgo sustancial de muerte durante la estancia en el hospital, los resultados varían según las características del paciente. La mortalidad hospitalaria oscila entre el 5.4 y el 15% en estudios recientes en pacientes con TEP agudo.¹

Para la sospecha de TEP las guías internacionales recomiendan el uso de una combinación de dímero D con puntuaciones clínicas, como la puntuación de Wells, para optimizar el proceso de diagnóstico y el uso de la angioTAC para la confirmación final.²

El USP proporciona un enfoque alternativo y atractivo que se basa en detectar alteraciones en el parénquima pulmonar, afectación de la pleura y características de perfusión periférica asociadas con TEP.

La mayoría de las lesiones relacionadas con el TEP se localizan en los lóbulos inferiores del pulmón y a menudo se asocian con un área de dolor torácico pleurítico. Los hallazgos ecográficos característicos del USP en el TEP son lesiones parenquimatosas múltiples, hipoeoicas y de base pleural que adoptan una forma de cuña. Además, una zona de eco central puede ser ocasionalmente detectable dentro de la lesión. Otra característica ecográfica regular es la afectación de la pleura que se manifiesta como derrame localizado, derrame basal o ambos. Como la detección de lesiones asociadas al TEP con USP tiene una alta especificidad y sensibilidad, se puede realizar rápidamente, está disponible de manera amplia, no invasiva, es rentable y evita el transporte de pacientes en estado crítico en los casos que el USP es negativo; la técnica puede ser una herramienta valiosa en el diagnóstico de TEP a la cabecera del paciente crítico, facilitando la decisión inmediata de abordaje diagnóstico ulterior en algunos casos y/o tratamiento en otros, sobre todo si se combina con ecocardiograma transtorácico en pacientes hemodinámicamente inestables.³

El USP no se considerara como la primera prueba de imagen para documentar el TEP, sino una posible alternativa a la angioTAC cuando esta última está contraindicada o no es posible realizarla. El USP tiene varias ventajas en comparación con otras pruebas de imagen, incluida la ausencia de riesgos biológicos para el paciente y prácticamente ninguna contraindicación. Además, el USP se puede usar de forma segura en caso de insuficiencia renal y

embarazo. Por último, como prueba de cabecera, puede ser extremadamente útil en pacientes hemodinámicamente inestables.

Antecedentes

En un estudio prospectivo, se incluyeron 50 pacientes con sospecha de TEP, este fue diagnosticado en 30 pacientes. Se demostró que el US pulmonar fue verdaderamente positivo en 27 pacientes, falso positivo en 8, verdadero negativo en 12, y falso negativo en 3. La sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo, el valor predictivo negativo y la precisión diagnóstica de USP en el diagnóstico de TEP en pacientes con sospecha clínica fueron del 90%, 60%, 77.1%, 80% y 78%, respectivamente. Se concluyó que un estudio negativo de USP no puede descartar TEP con certeza, pero los hallazgos positivos de USP con sospecha moderada / alta para TEP pueden ser una herramienta valiosa en el diagnóstico, especialmente en situaciones de emergencia, para pacientes críticamente enfermos e inmóviles.⁴

La aplicación del protocolo BLUE, donde se ha utilizado el US pulmonar con el US de la extremidad inferior en pacientes críticamente enfermos, puede diagnosticar TEP con una sensibilidad del 81% y una especificidad del 99% después de la exclusión de otras causas de insuficiencia respiratoria grave.⁵

CAPÍTULO III

OBJETIVOS

Principal: Evaluar la utilidad del ultrasonido pulmonar cuando se usa en conjunto con el puntaje de Wells, dímero D, y ultrasonido venoso de miembros inferiores para la estratificación del riesgo de TEP, comparado con solo el puntaje de Wells.

Secundarios: establecer los patrones de ecografía pulmonar más comunes en pacientes con síntomas de tromboembolia pulmonar.

CAPÍTULO IV

HIPÓTESIS Y JUSTIFICACIÓN

Hipótesis alterna (H1): El USP usado en conjunto con el puntaje de Wells, dímero D, y ultrasonido venoso de miembros inferiores aumenta el rendimiento para la estratificación del riesgo de TEP, comparado con el puntaje de Wells.

Hipótesis nula (H0): El USP usado en conjunto con el puntaje de Wells, dímero D, y ultrasonido venoso de miembros inferiores no aumenta el rendimiento para la estratificación del riesgo de TEP, comparado con el puntaje de Wells.

Justificación:

- El USP proporciona un enfoque alternativo y atractivo que se basa en detectar alteraciones en el parénquima pulmonar, afectación de la pleura y características de perfusión periférica asociadas con TEP.
- Como la detección de lesiones asociadas al TEP con USP tiene una alta especificidad y sensibilidad, se puede realizar rápidamente, está disponible de manera amplia, no invasiva, es rentable y evita el transporte de pacientes en estado crítico.
- No existe recomendaciones en las guías de manejo de TEP para el uso de US pulmonar.

CAPÍTULO V

Materiales y métodos

Descripción del diseño: Estudio observacional descriptivo prospectivo. Se obtuvo la aprobación del comité de ética en investigación con el código aprobación MI19-00008.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años de edad, hospitalizados en el hospital Universitario "José E. González" en cualquiera de sus áreas, que se presenten con clínica compatible con TEP.

Criterios de exclusión: diagnóstico alterno que explique la sintomatología ya conocido.

Clínica compatible con TEP: disnea, dolor torácico, hipoxemia, taquicardia, hemoptisis

La sospecha de TEP será establecida subjetivamente por el médico a cargo después de la evaluación estándar inicial que incluirá la historia clínica, el examen físico y el electrocardiograma en todos los pacientes y el análisis de gases en sangre arterial y radiografía de tórax cuando se soliciten por razones clínicas.

Se calculará el puntaje de Wells, se tomará como punto de corte 4. Se ordenará AngioTAC de acuerdo a las recomendaciones de las guías internacionales (Wells ≥ 4 , Wells ≤ 4 más dímero D positivo)⁶

Ultrasonido: se realizará por un residente de medicina interna o un residente de neumología previamente entrenados en el uso del ultrasonido, los hallazgos se confirmarán por un maestro de neumología. Los investigadores solo sabrán la clínica del paciente al momento de hacer el ultrasonido. Se usarán máquinas de ultrasonido Mindray, modelo Z6, con transductor convexo de baja frecuencia (50/60 Hz).

El pulmón se examinará mediante exploraciones longitudinales y oblicuas en áreas torácicas antero-laterales y posteriores. El examen antero-lateral se realizará con el paciente en posición supina o casi supina. Cuando sea posible, las áreas dorsales se examinarán en posición sentada o girando al paciente en decúbito lateral en ambos lados en caso de posición supina forzada. El examen será dirigido a la detección de infartos pulmonares. Los infartos pulmonares se definirán como consolidaciones triangulares o redondeadas de base pleural, bien demarcadas y con poco eco de al menos 0,5 cm de diámetro principal. Se documentará la presencia de otros signos ultrasonográficos, así como la presencia de derrame pleural y sus características.

La ecografía venosa de la extremidad inferior se realizará con un transductor lineal. Las venas femorales y las venas poplíteas se visualizarán en el eje corto y se comprimirán. La trombosis venosa profunda (TVP) se definirá por la ausencia de colapso total de la vena durante la compresión.⁶

En base a los hallazgos del US pulmonar y de miembros inferiores se recalcularon dos items de puntaje de Wells:

- Signos clínicos y síntomas de TVP por US venoso positivo para TVP
- Diagnóstico alternativo es menos probable por diagnóstico alternativo es menos probable después de US pulmonar.

El US pulmonar fue considerado positivo para TEP si se encontraba una o más lesiones en cuña con base pleural.

Se consideró el estándar de oro a la angiotomografía computarizada.

Tamaño de muestra: El cálculo del tamaño de la muestra se basa en una prueba de McNemar unilateral que supone una sensibilidad del 80% del score de Wells, una prevalencia de TEP agudo del 25% y un error alfa del 5%. Según estos supuestos, el número mínimo de pacientes necesarios para detectar un aumento del 5% en la sensibilidad con una potencia del 80% es de 160.

Mecanismos de confidencialidad: La información recopilada será resguardada en la carpeta del protocolo en la oficina de medicina interna con acceso restringido, además el acceso a la información será reducida al investigador principal, y a los co-investigadores.

Consentimiento informado: Unos de los co investigadores explicará de manera verbal con lenguaje no técnico los pormenores del estudio, se dará

tiempo suficiente al sujeto del estudio para resolver sus dudas. Se firmará el consentimiento por el sujeto de investigación, dos testigos, y la persona que obtiene el consentimiento. Se entregará una copia del consentimiento informado al sujeto del estudio.

Análisis estadístico: Se calculará la estadística descriptiva que incluyen la media y la desviación estándar (DE) para las variables continuas y las proporciones para los datos categóricos. Las diferencias observadas se probarán para determinar la significación estadística mediante la prueba t de student no emparejado, la prueba de chi-cuadrado (paramétrica) y la prueba U de Mann-Whitney (no paramétrica). Las correlaciones entre las variables continuas y categóricas se determinaron mediante el uso de las pruebas de correlación de Pearson, respectivamente. Se realizará un análisis de la característica operativa del receptor (ROC) para determinar la sensibilidad y especificidad de las pruebas. Se realizó un análisis de Kappa para evaluar la concordancia entre observadores.

Se utilizó el programa estadístico SPSS (versión 22, SPSS Inc, Chicago Illinois).

CAPÍTULO IV

Resultados

En este estudio prospectivo, 82 pacientes fueron evaluados por sospecha de TEP, de los cuales 42 fueron excluidos por contar con un diagnóstico alterno ya establecido. Se incluyeron en el estudio 40 pacientes con sospecha de TEP que fueron evaluados en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

(Figura 1).

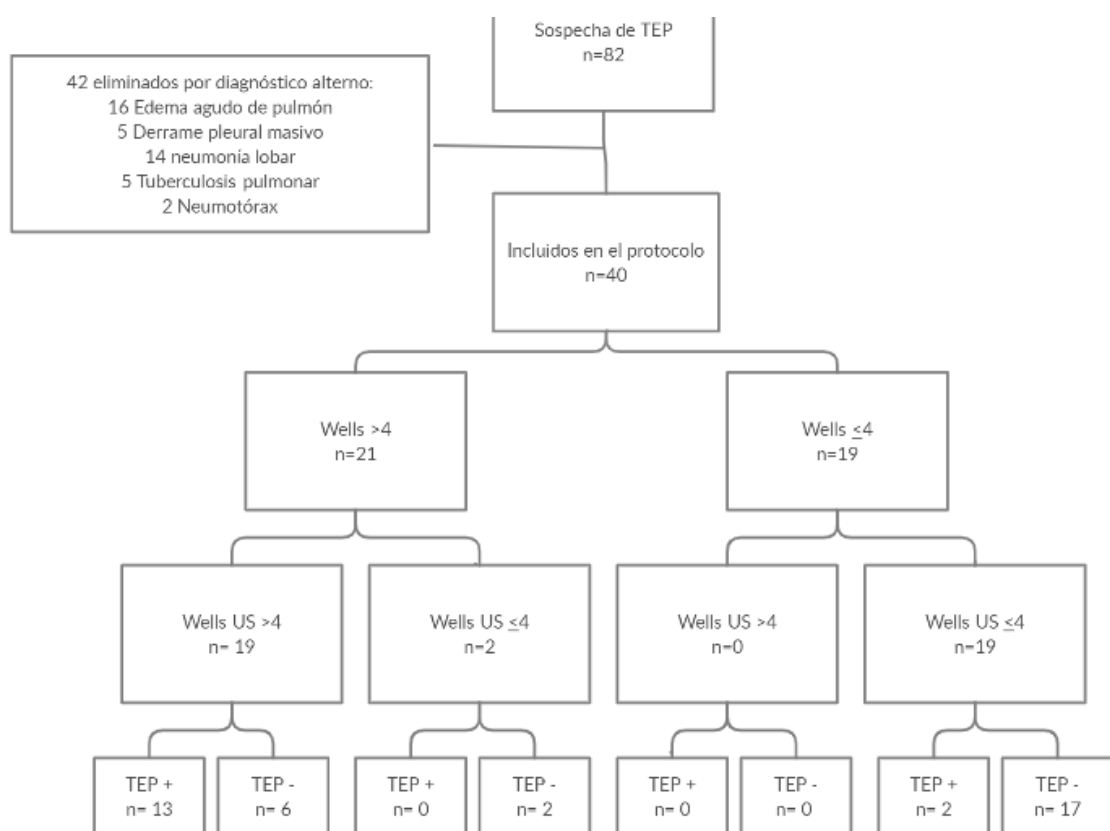


Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.

De los 40 pacientes, 19 (47.5%) eran hombres y 21 (52.5%) eran mujeres. La edad media fue de 55.2 años (18-87 años). Comparando se compararon los

grupos con y sin diagnóstico de TEP no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a edad, sexo, factores de riesgo, síntomas y signos. 21 (52.5%) tuvieron un puntaje de Wells para TEP >4 y se catalogaron TEP probable, 19 (47.5%) tuvieron un puntaje de Wells ≤ 4 y se catalogaron como TEP poco probable. Se diagnosticó TEP en 15 pacientes (37.5%) mediante angioTAC pulmonar. Los síntomas más comunes fueron disnea, hipoxemia, y taquicardia en pacientes con y sin TEP: 100%, 100%, 93%, y 100%, 100%, 96%, respectivamente. Se evidenció TVP mediante ecocompresión en 8 (53.3%) de los pacientes con TEP. (Tabla 1)

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ACUERDO A LA PRESENCIA DE TEP.

	TEP positivo N=15	TEP negativo N= 25	P
Edad en años media (rango)	52.5 (26-76)	56.8 (18-87)	0.329
GENERO			
Hombres	10 (66.7)	9 (36)	0.04
Mujeres	5 (33.3)	16 (64)	
ANTECEDENTES			
Antecedentes de cáncer	7 (46.7)	9 (36)	0.505
Cirugía en las últimas 4 semanas	2 (13.3)	1 (4)	0.278

SÍNTOMAS			
Clínica TVP	8 (53.3)	7 (28)	0.109
Disnea	15 (100)	25 (100)	-
Hemoptosis	3 (20)	3 (12)	0.493
Dolor torácico	6 (40)	4 (16)	0.09
SIGNOS			
Hipotensión	1 (6.7)	5 (20)	0.253
Hipoxemia	15 (100)	25 (100)	-
Taquicardia	14 (93)	24 (96)	0.78
TEP: tromboembolismo pulmonar, TVP: trombosis venosa profunda			

La figura 2 muestra los diagnósticos finales al egreso de los pacientes. La mayoría (36%) tuvieron un diagnóstico de TEP, los otros diagnósticos más prevalentes fueron neumonía, edema agudo de pulmón, y metástasis.

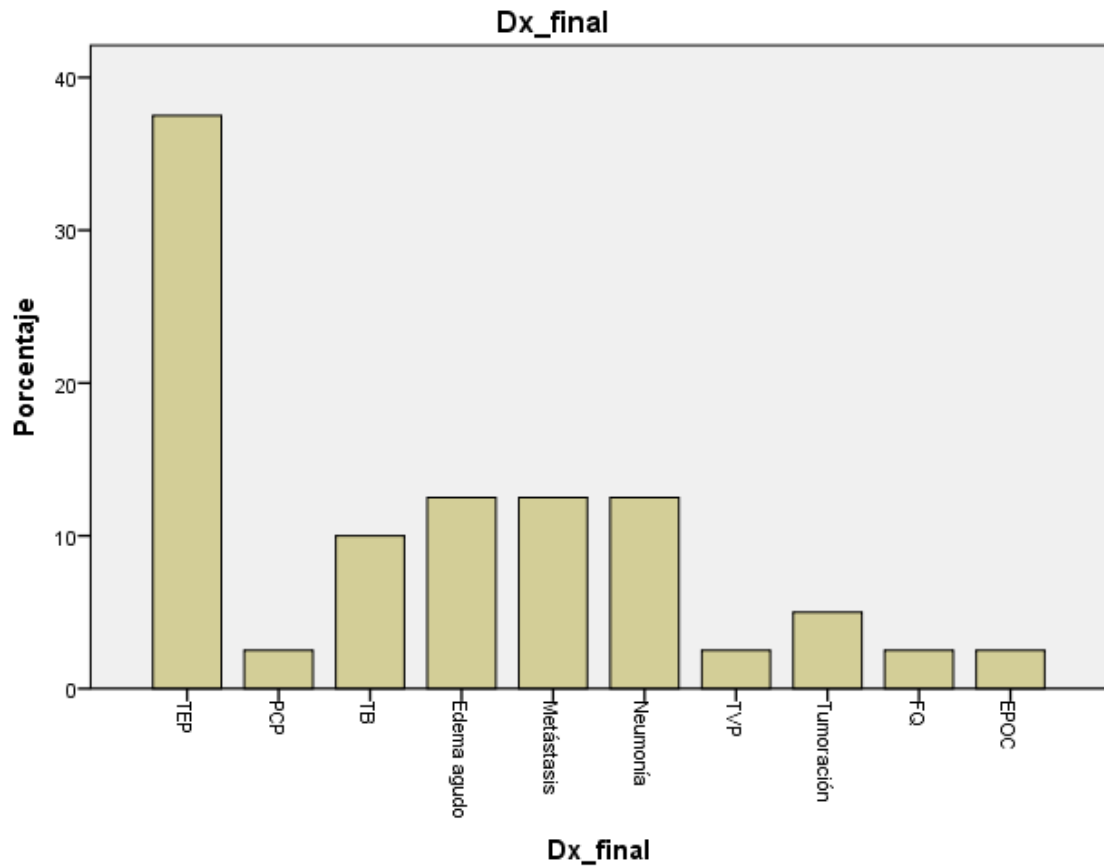


Figura 2. Gráfica de barras de proporción de pacientes de acuerdo a diagnóstico final.

En la **tabla 2** se muestran los patrones que se encontraron en el USP, se evidenciaron 4 pacientes con lesión hipoeoica subpleural en cuña a los que posteriormente se les hizo el diagnóstico de TEP mediante angioTAC, no se encontró este hallazgo en pacientes sin TEP. Todos los pacientes con lesión hipoeoica subpleural en cuña tenían un puntaje de Wells >4 con una $p= 0.045$

TABLA 2

Hallazgos del ultrasonido pulmonar de acuerdo con presencia de TEP.

Hallazgo US	Con TEP N=15	Sin TEP N=25	P
Derrame pleural (%)	7 (46.7)	9 (36)	0.505
Cuña hipoecoica (%)	4 (26.7)	0	0.006
Líneas B (%)	1 (6.7)	11 (44)	0.013
Broncograma (%)	3 (20)	7 (28)	0.572
Hepaticización (%)	1 (6.7)	5 (20)	0.253
Normal (%)	4 (26.7)	2 (8)	0.109
Patrón en remolino(%)	1 (6.7)	0	0.191
TEP: tromboembolismo pulmonar			

En pacientes con Wells ≤ 4 el US logró identificar un diagnóstico alterno en 18 (94.7%) pacientes, con una $p= 0.000$.

La sensibilidad, especificidad, VPP, VPN del US pulmonar en pacientes con sospecha de TEP fue de 26.7%, 100%, 100%, y 69%, respectivamente.

La sensibilidad, especificidad, VPP, VPN del US pulmonar (cuña o normal) en pacientes con sospecha de TEP fue de 53.3%, 88%, 72%, y 75%, respectivamente.

La sensibilidad, especificidad, VPP, VPN del puntaje de Wells >4 en pacientes con sospecha de TEP fue de 86.7%, 68%, 61%, y 89%, respectivamente.

(Tabla 3)

Tabla 3

Eficacia del puntaje de Wells, Wells US, uso del US para diagnóstico alterno, y USC para el diagnóstico de TEP.

	Sensibilidad %	Especificidad %	VPP %	VPN %
Wells	86.7	68	61	69
Wells US	86.7	76	68.4	90.5
Dx alternativo menos probable después de US	92	73	85	84
USC positivo para TVP	53	72	60	72
US: ultrasonido, USC: US compresión, Wells US: puntaje de Wells basado en US, TEP: tromboembolismo pulmonar, TVP: trombosis venosa profunda, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo.				

En la tabla 4 se hace referencia a la concordancia entre observadores, teniendo una mejor concordancia cuando se usa el US para diagnóstico alterno de TEP y para TVP mediante ecocompresión.

Tabla 4
Concordancia entre observadores.

Índice Kappa	
Clínica de TVP	0.46
Diagnóstico alternativo menos probable	0.6
USC positivo para TVP	1
Dx alternativo menos probable después de US	0.725
US: ultrasonido, USC: US compresión, TEP: tromboembolismo pulmonar, TVP: trombosis venosa profunda	

El AUROC no fue significativamente estadística entre el puntaje de Wells con USP y el puntaje de Wells clásico. (Figura 3)

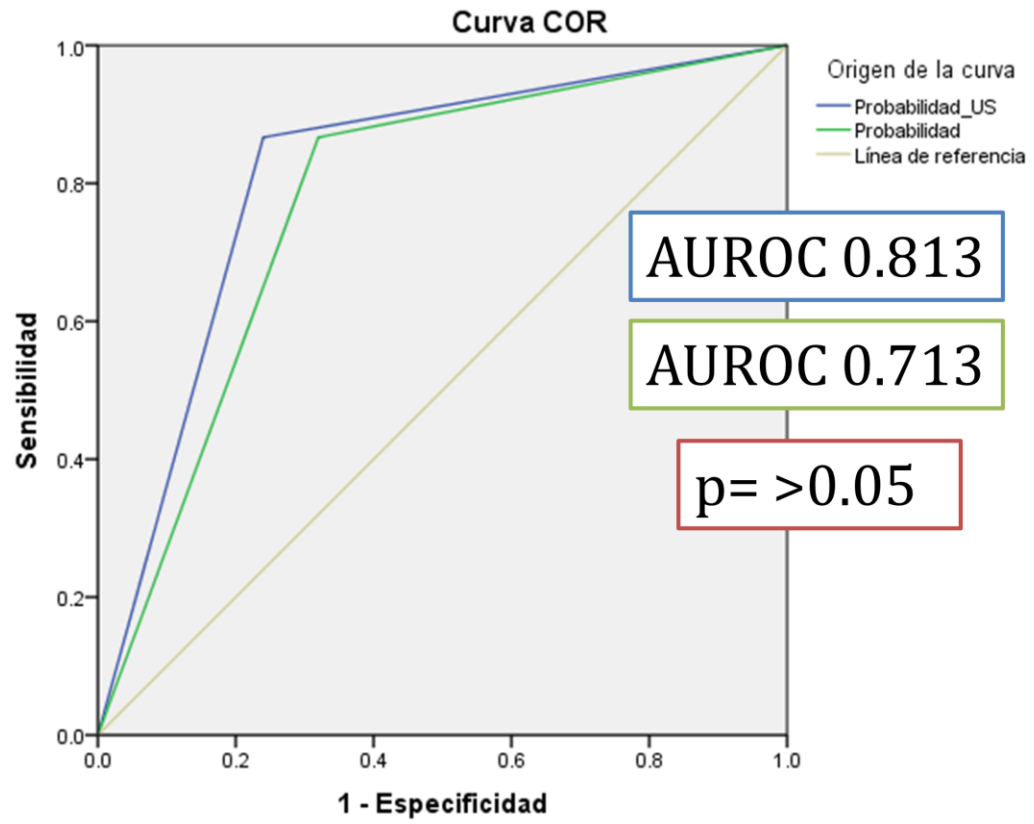


Figura 4. Curva ROC de puntaje de Wells y puntaje de Wells US

CAPÍTULO VII

Discusión

El objetivo de este estudio era determinar la utilidad de la integración del US pulmonar y de miembros inferiores al puntaje de Wells para mejorar el rendimiento diagnóstico. El ultrasonido es una herramienta accesible, de bajo costo, y sin ningún efecto adverso; si bien es cierto que es operador dependiente, se ha demostrado que con un entrenamiento adecuado la correlación entre los resultados obtenidos en personal en entrenamiento y personal con experiencia es muy similar. Esto lo hace una herramienta atractiva en sitios en donde no es factible realizar una TAC o donde no se cuenta con el contraste necesario.

El uso de herramientas para obtener una probabilidad pre-test es indispensable para evitar el uso excesivo de métodos diagnósticos caros y con probables efectos adversos. En el caso del TEP, la herramienta más aceptada para establecer el diagnóstico es la TAC.

La eficacia del uso del USP en el diagnóstico de TEP ya ha sido estudiada previamente (Tabla 5). Obteniendo sensibilidades que van desde el 70 hasta el 90%, de igual forma la especificidad de la prueba va desde el 60 hasta el 92%. En nuestro estudio se obtuvieron valores que están dentro del rango reportado en la literatura, mostrando una ligera tendencia a mejorar el VPN.

Tabla 5

Eficacia del puntaje uso del US en el diagnóstico de TEP de acuerdo a la literatura.

	Sensibilidad %	Especificidad %	VPP %	VPN %
Reissig et al. ⁷	80	92	95	72
Mathis et al. ⁸	74	95	95	75
Pfeil et al. ⁹	70	69.6	84.2	50
Sevda et al. ¹⁰	90	60	80	77
Tesis	86.7	76	68.4	90.5
US: ultrasonido, TEP: tromboemolismo pulmonar, VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo.				

Peiman et al. realizaron un estudio similar al nuestro, integrando el US al puntaje de Wells, obteniendo una sensibilidad, especificidad, VPP, VPN 69%, 88.2%, 69.6%, 88.2%, respectivamente.¹¹ En nuestro estudio se obtuvo sensibilidad, especificidad, VPP, VPN 86.7%, 76%, 68.4%, 90.5%, respectivamente.

Dos ítems del puntaje de Wells son obtenidos de manera subjetiva, diagnóstico alterno más probable, y síntomas de TVP, el índice de Kappa se ha reportado en 0.76 para síntomas de TVP, y de 0.58 para diagnóstico alterno improbable.¹² En nuestro estudio se obtuvo un índice de Kappa mediante el uso de US de 1 para USC, y de 0.75 para el US pulmonar. Esto podría ayudar a establecer

criterios claros, dándole objetividad a estos dos ítems; permitiendo un mejor cálculo del puntaje de Wells.

De los 15 pacientes con TEP, 8 tuvieron TVP (53.3%) y en todos los casos los dos observadores tuvieron el mismo resultado en el USC.

Limitaciones:

- Número reducido de pacientes.
- No se utilizó dímero D en pacientes de bajo riesgo como herramienta para descartar TEP.
- No se consideraron otros puntajes predictores

CAPÍTULO VIII

Conclusión

En pacientes con sospecha de TEP el uso de US pulmonar muestra una tendencia a aumentar la especificidad y VPN del puntaje de Wells.

El USP y USC aunado al puntaje de Wells pueden ser una herramienta de tamizaje en pacientes graves que no pueden ser movilizados a la TAC, que permitiría el inicio de anticoagulación temprana

Este es un estudio que se deberá continuar para poder reunir la N calculada y así poder dar una mejor respuesta a la pregunta de investigación.

CAPÍTULO IX

Anexos

Anexo 1. Carta de autorización del comité de ética



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

DR. HOMERO NAÑEZ TERREROS

Investigador principal
Servicio de Medicina Interna
Presente.-

Estimado Dr. Nández:

Le informo que nuestro Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario "Dr. Jose Eleuterio Gonzalez", ha **evaluado y aprobado** el protocolo de investigación titulado: **"Utilidad del ultrasonido pulmonar y de miembros inferiores, escala de Wells y dímero D para el diagnóstico de TEP"** participando además el Dr. Carlos Alberto Tellez Hinojosa, Dr. Juan Francisco Moreno Hoyos Abril, Dr. Héctor René García Lerma y el Est. Eugenio Salvador Barriga como Co-investigadores, el cual quedó registrado con la clave **MI19-00008**.

- Protocolo en extenso, versión 1.1 de fecha Junio del 2019.
- Formato de Consentimiento Informado, versión 1.1 de fecha 20 de Julio del 2019.

Cada vez que el Protocolo sufran modificaciones, éstas deberán someterse nuevamente para solicitar su autorización.

Le reitero que es su obligación presentar a este Comité de Ética en Investigación un informe técnico parcial a más tardar el día en que se cumpla el año de emisión de este oficio, así como notificar la conclusión del estudio.

Será nuestra obligación realizar visitas de seguimiento a su sitio de investigación para que todo lo anterior esté debidamente consignado, en caso de no apegarse, este Comité tiene la autoridad de suspender temporal o definitivamente la investigación en curso, todo esto con la finalidad de resguardar el beneficio y seguridad de todo el personal y sujetos en investigación.

Atentamente.-

"Alere Flammas Veritatis"

Monterrey, Nuevo León 21 de Agosto del 2019

SUB-DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE ÉTICA
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

DR. med. JOSE GERARDO GARZA LEAL
Presidente de Comité de Ética en Investigación

Comité de Ética en Investigación

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzales s/n, Col. Miras Centro, C.P. 64460, Monterrey, N.L. México
Teléfonos: 81 8329 4050, Ext. 2870 a 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduanel.com



Septiembre 16, 2017

Anexo 2. Consentimiento informado



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UNIVERSITARIO



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del Estudio	Utilidad del ultrasonido pulmonar y de miembros inferiores, escala de Wells y dímero D para el diagnóstico de TEP.
Nombre del Investigador Principal	Homero Nañez Terreros
Servicio / Departamento	Medicina Interna
Teléfono de Contacto	8116133303
Persona de Contacto	Carlos Alberto Tellez Hinojosa
Versión de Documento	1.1
Fecha de Documento	20-07-19

Usted ha sido invitado(a) a participar en un estudio de investigación. Este documento contiene información importante acerca del propósito del estudio, lo que Usted hará si decide participar, y la forma en que nos gustaría utilizar su información personal y la de su salud.

Puede contener palabras que Usted no entienda. Por favor solicite a su médico o al personal del estudio que le explique cualquier palabra o información que no le quede clara.

1.-¿CUÁL ES EL PROPÓSITO DEL ESTUDIO?

El propósito de este estudio es evaluar la utilidad de la ecografía (estudio de imagen que usa el sonido para visualizar los tejidos) pulmonar sumado a los síntomas y exploración física para la detección de coágulos de las venas de los pulmones.

Se le pide participar porque usted cumple con la sintomatología de coágulos en las venas de los pulmones, y podría tener dicha enfermedad.

La investigación en la que usted participará es importante porque con los resultados obtenidos se espera tener evidencia de que la ecografía pulmonar es suficiente para saber si un paciente tiene o no coágulos en las venas de los pulmones, y así ahorrarlos estudios más caros y complejos.

2.-¿CUÁL SERÁ LA DURACIÓN DEL ESTUDIO Y CUÁNTOS PARTICIPANTES HABRÁ EN ESTE ESTUDIO?

La duración del estudio será de 7 meses.

Se incluirán 392 sujetos de investigación en este centro.

1

Formato de Consentimiento Informado V 1.1, julio 2019
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
Av. Francisco I. Madero Pte. sur y Av. División, Col. Mirasol, Monterrey, N.L., México
C.P. 64000 Monterrey, N.L., México
Tel/Fax: (81) 3333 7744 y 3348 9034
E-mail: medint@hospitalmonterrey.org

Departamento de
**Medicina
Interna**

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UNIVERSITARIO



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL

3.-¿CUÁLES SON LOS REQUISITOS QUE SE TOMARÁN EN CUENTA PARA MI PARTICIPACIÓN?

¿Quién puede participar?: pacientes mayores de 18 años de edad, hospitalizados en el hospital Universitario "José E. González" en cualquiera de sus áreas, que se presenten con clínica compatible con coágulos en las venas de los pulmones.

¿Quién no puede participar?: pacientes con diagnóstico alterno que explique la sintomatología ya conocido.

Clínica compatible con coágulos en las venas de los pulmones: dificultad para respirar, dolor en el pecho, oxígeno bajo en la sangre, latido cardíaco mayor a 100, tos con sangre.

4.-¿CUÁL ES EL TRATAMIENTO DEL ESTUDIO?

No se proporcionará ningún tratamiento por parte de este estudio. El manejo en caso de que se descubra coágulos en las venas de los pulmones será el convencional en base en medicamentos anticoagulantes (para evitar que la sangre se coagule), si se establece el diagnóstico de otra enfermedad se dará el tratamiento pertinente y no será parte de este estudio.

5.-¿CUÁLES SON LOS PROCEDIMIENTOS QUE SE ME REALIZARÁN?

Se le pedirá que coopere para la realización de ecografía de los pulmones para ver ciertas imágenes que nos ayudarán a hacer el diagnóstico de la enfermedad, y ecografía de ambas piernas para ver si tiene o no coágulos en las piernas, serán llevados a cabo por el investigador

6.-¿QUÉ VA A HACER SI USTED DECIDE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO?

Si usted da su consentimiento para participar, se le pedirá que conteste una serie de preguntas para su historia clínica, se someta a la realización de ecografía pulmonar, ecografía de ambas piernas.

Sus responsabilidades consistirán principalmente en proveer información verídica, cooperar para la realización de la ecografía pulmonar y la ecografía de ambas piernas, firmar el consentimiento informado

7.-¿CUÁLES SON LOS POSIBLES RIESGOS O MOLESTIAS?

Debido a que la ecografía es un procedimiento inocuo no existen riesgos para usted. Sin embargo, puede presentar molestias al momento de adoptar las posiciones necesarias para la realización del estudio. (sentarse, ponerse de lado)

8.-¿CUÁLES SON LOS POSIBLES BENEFICIOS PARA USTED O PARA OTROS?

Es probable que Usted no tenga un beneficio directo por participar en este estudio de investigación, sin embargo, la participación en este estudio puede ayudar a los médicos científicos a comprender mejor los cambios que se observan a través de la ecografía pulmonar debido a la coágulos en las venas de los pulmones.

2

Formato de Consentimiento Informado V 1.1, julio 2019
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
Dr. Francisco I. Velasco Pineda y Dr. González, Cid. Miron centos.
C.P. 64000 Monterrey, N.L., México
Teléfono: (81) 8333 7784 y 24843826
E-mail: medicina@hospitalunil.com.mx

Departamento de
**Medicina
Interna**

firmación



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UNIVERSITARIO



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL

9.-¿QUÉ OTROS PROCEDIMIENTOS O TRATAMIENTOS PODRÍAN ESTAR DISPONIBLES PARA USTED?

Usted no tiene que participar en este estudio de investigación si no lo desea. Se le proporcionará el tratamiento convencional que se le brinda a cualquier paciente con su enfermedad.

10.-¿SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO LE GENERARÁ ALGÚN COSTO?

No habrá costos para Usted por participar en este estudio.

11.-¿SE LE PROPORCIONARÁ ALGUNA COMPENSACIÓN ECONÓMICA PARA GASTOS DE TRANSPORTACIÓN?

A Usted no se le proporcionará ninguna compensación para sus gastos de transportación.

12.-¿RECIBIRÁ ALGÚN PAGO POR SU PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO?

No.

13.-¿SE ALMACENARÁN MUESTRAS DE SANGRE O TEJIDOS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES?

No.

14.-¿QUÉ DEBE HACER SI LE PASA ALGO COMO RESULTADO DE PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO?

Si Usted sufre una lesión o enfermedad durante su participación en el estudio, debe buscar tratamiento a través de su médico de cabecera o centro de atención médica de elección y debe informárselo inmediatamente al médico del estudio.

Los gastos que genere dicha lesión o enfermedad sólo le serán pagados si el médico del estudio ha decidido que la lesión / enfermedad está directamente relacionada con los procedimientos del estudio, y no es el resultado de una condición pre-existente de la progresión normal de su enfermedad, o porque no se han seguido las indicaciones que el médico de estudio ha recomendado.

15.-¿CUÁLES SON SUS DERECHOS COMO SUJETO DE INVESTIGACIÓN?

Si decide participar en este estudio, Usted tiene derecho a ser tratado con respeto, incluyendo la decisión de continuar o no su participación en el estudio. Usted es libre de terminar su participación en este estudio en cualquier momento.

16.- ¿PUEDE TERMINAR SU PARTICIPACIÓN EN CUALQUIER MOMENTO DEL ESTUDIO?

3

Formato de Consentimiento Informado V 1.1, julio 2019
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
Av. Francisco I. Madero Pte. sur y Av. González, Col. Mirasol, C.P. 64460 Monterrey, N.L., México
Teléfono: (81) 8333 7744 y 9348 5938
E-mail: medint@hospitaluniversitario.org

Departamento de
**Medicina
Interna**

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UNIVERSITARIO



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL

Su participación es estrictamente voluntaria. Si desea suspender su participación, puede hacerlo con libertad en cualquier momento. Si elige no participar o retirarse del estudio, su atención médica presente y/o futura no se verá afectada y no incurrirá en sanciones ni perderá los beneficios a los que usted tendría derecho de algún otro modo.

Su participación también podrá ser suspendida o terminada por el médico del estudio, sin su consentimiento, por cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Que el estudio haya sido cancelado.
- Que el médico considere que es lo mejor para Usted.
- Que necesita algún procedimiento o medicamento que interfiere con esta investigación.
- Que no ha seguido las indicaciones del médico lo que pudiera traer como consecuencias problemas en su salud.

Si Usted decide retirarse de este estudio, deberá realizar lo siguiente:

- Notificar a su médico tratante del estudio
- Deberá de regresar todo el material que su médico le solicite.

Si su participación en el estudio se da por terminada, por cualquier razón, por su seguridad, el médico continuará con seguimientos clínicos. Además, su información médica recabada hasta ese momento podrá ser utilizada para fines de la investigación.

17.- ¿CÓMO SE PROTEGERÁ LA CONFIDENCIALIDAD DE SUS DATOS PERSONALES Y LA INFORMACIÓN DE SU EXPEDIENTE CLÍNICO?

Si acepta participar en la investigación, el médico del estudio recabará y registrará información personal confidencial acerca de su salud y de su tratamiento. Esta información no contendrá su nombre completo ni su domicilio, pero podrá contener otra información acerca de Usted, tal como iniciales y su fecha de nacimiento. Toda esta información tiene como finalidad garantizar la integridad científica de la investigación. Su nombre no será conocido fuera de la Institución al menos que lo requiera nuestra Ley.

Usted tiene el derecho de controlar el uso de sus datos personales de acuerdo a la Ley Federal de Protección de datos Personales en Posición de Particulares, así mismo de solicitar el acceso, corrección y oposición de su información personal. La solicitud será procesada de acuerdo a las regulaciones de protección de datos vigentes. Sin embargo, cierta información no podrá estar disponible hasta que el estudio sea completado, esto con la finalidad de proteger la integridad del Estudio.

La Facultad de Medicina y Hospital Universitario, así como el Investigador serán los responsables de salvaguardar la información de acuerdo con las regulaciones locales.

Usted tiene el derecho de solicitar por escrito al médico un resumen de su expediente clínico.

La información personal acerca de su salud y de su tratamiento del estudio podrá procesarse o transferirse a terceros en otros países para fines de investigación y de reportes de seguridad, incluyendo agencias

4

Formato de Consentimiento Informado V 1.1, julio 2019
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
Av. Francisco I. Madero Pte. 4to y 5to. Gonzales, Col. Mitras centro
C.P. 66000 Monterrey, N.L., México
Tel/Fax: (81) 8333 7794 y 3346 5928
E-mail: medint@hospitaluniversitario.org

Departamento de
**Medicina
Interna**

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UNIVERSITARIO



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL

reguladoras locales (Secretaría de Salud SSA a través de la COFEPRIS), así como al Comité de Ética en Investigación y al Comité de Investigación de nuestra Institución.

Para los propósitos de este estudio, autoridades sanitarias como la Secretaría de Salud y el Comité de Ética en Investigación y/o el Comité de Investigación de nuestra Institución, podrán inspeccionar su expediente clínico, incluso los datos que fueron recabados antes del inicio de su participación, los cuales pueden incluir su nombre, domicilio u otra información personal.

En caso necesario estas auditorías o inspecciones podrán hacer fotocopias de parte o de todo su expediente clínico. La razón de esto es asegurar que el estudio se está llevando a cabo apropiadamente con la finalidad de salvaguardar sus derechos como sujeto en investigación.

Los resultados de este estudio de investigación podrán presentarse en reuniones o en publicaciones.

La información recabada durante este estudio será recopilada en bases de datos del investigador, los cuales podrán ser usados en otros estudios en el futuro. Estos datos no incluirán información médica personal confidencial. Se mantendrá el anonimato.

Al firmar este documento, Usted autoriza el uso y revelaciones de la información acerca de su estado de salud y tratamiento identificado en esta forma de consentimiento. No perderá ninguno de sus derechos legales como sujeto de investigación. Si hay cambios en el uso de su información, su médico le informará.

18.- SI TIENE PREGUNTAS O INQUIETUDES ACERCA DE ESTE ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN, ¿A QUIÉN PUEDE LLAMAR?

En caso de tener alguna pregunta relacionada a sus derechos como sujeto de investigación de la Facultad de Medicina y Hospital Universitario podrá contactar al **Dr. José Gerardo Garza Leal**, Presidente del Comité de Ética en Investigación de nuestra Institución o al **Lic Antonio Zapata de la Riva** en caso de tener dudas en relación a sus derechos como paciente.

Comité de Ética en Investigación del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González".

Av. Francisco I. Madero y Av. Gonzalitos s/n
Col. Mitras Centro, Monterrey, Nuevo León México.
CP 64460
Teléfonos: 83294050 ext. 2870 a 2874
Correo electrónico: investigacionclinica@meduanl.com

RESUMEN CONSENTIMIENTO

PARA LLENAR POR EL SUJETO DE INVESTIGACIÓN

- ☐ Mi participación es completamente voluntaria.
- ☐ Confirmando que he leído y entendido este documento y la información proporcionada del estudio.

5

Formato de Consentimiento Informado V 1.1, julio 2019
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
Av. Francisco I. Madero Pto. sur y Av. Gonzalitos, Col. Mitras Centro,
C.P. 64460 Monterrey, N.L., México
Tel/Fax: (81) 8333 7798 y 3348 8978
E-mail: medicina@hospitaluniversitario.org



COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UNIVERSITARIO



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL

Dirección

Fecha

Relación con el Sujeto de Investigación

PERSONA QUE OBTIENE CONSENTIMIENTO

He discutido lo anterior y he aclarado las dudas. A mi más leal saber y entender, el sujeto está proporcionando su consentimiento tanto voluntariamente como de una manera informada, y él/ella posee el derecho legal y la capacidad mental suficiente para otorgar este consentimiento.

Nombre de la Persona que obtiene el Consentimiento

Firma

Fecha

7

Formato de Consentimiento Informado V 1.1, julio 2019
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
Av. Francisco I. Madero Pto. civil y As. González, Col. Mitras centro,
C.P. 64460 Monterrey, N.L., México
Tel/Fax: (81) 3333-7778 y 3334-5928
E-mail: medicina@hospitalguadalupe.org

Departamento de
**Medicina
Inter na**



CAPÍTULO X

Bibliografía

1. Di Nisio M, van Es N, Büller HR. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Lancet*. 2016 Dec 17;388(10063):3060-3073.
2. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the task force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Hear J* 2008;29(18):2276–315.
3. Reissig A, Kroegel C. Transthoracic Ultrasound of Lung and Pleura in the Diagnosis of Pulmonary Embolism: A Novel Non-Invasive Bedside Approach. *Respiration*. 2003 Sep-Oct;70(5):441-52.
4. Comert SS, Caglayan B, Akturk U, et al. The role of thoracic ultrasonography in the diagnosis of pulmonary embolism. *Ann Thorac Med*. 2013;8(2):99–104.
5. Lichtenstein DA, Meziere GA (2008) Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest* 134:117–125
6. Konstantinides S V, Torbicki A, Agnelli G, et al. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. *Eur Hear J* 2014;35:3033–69, 3069a – 3069k.

7. Reissig A, Heyne JP, Kroegel C. Sonography of lung and pleura in pulmonary embolism: Sonomorphologic characterization and comparison with spiral CT scanning. *Chest* 2001;120:1977-83.
8. Mathis G, Blank W, Reissig A, Lechleitner P, Reub J, Schuler A, et al. Thoracic ultrasound for diagnosing pulmonary embolism: A prospective multicenter study of 352 patients. *Chest* 2005;128:1531-38.
9. Pfeil A, Reissig A, Heyne JP, Wolf G, Kaiser WA, Kroegel C, et al. Transthoracic sonography in comparison to multislice computed tomography in detection of peripheral pulmonary embolism. *Lung* 2010;188:43-50.
10. Sevda Sener, Benan Caglayan, Uluk Aktturk et al. The role of thoracic ultrasonography in the diagnosis of pulmonary embolism. *Annals of Thoracic Med.* 2013 Apr-Jun; 8(2): 99–104.
11. Peiman N, Giovanni V, Chiara G et al. Diagnostic Performance of Wells Score Combined With Point-of-care Lung and Venous Ultrasound in Suspected Pulmonary Embolism. *Acad Emerg Med.* 2017 Mar;24(3):270-280
12. Nordenholz, K. E., Naviaux, N. W., Stegelmeier, K., et al. Pulmonary embolism risk assessment screening tools: the interrater reliability of their criteria. *Am J of Emer Med* (2007) 25, 285 – 290.

CAPÍTULO XI

Resumen autobiográfico

Nombre: Carlos Alberto Tellez Hinojosa

Candidato para el grado de especialidad en Medicina Interna

Tesis: utilidad del ultrasonido pulmonar y de miembros inferiores, escala de Wells y dímero d para el diagnóstico de tromboembolismo pulmonar agudo.

Campo de estudio: ciencias de la salud.

Datos personales: nacido en Monterrey, Nuevo León el 25 de junio de 1991.

Hijo de Martín Tellez Tellez y de Mayra Leticia Hinojosa Ramos.

Egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León con el grado de Médico Cirujano y Partero (2015)

Residente de Medicina Interna en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
UNIVERSITARIO



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL

- ☐ Confirmando que se me ha explicado el estudio, que he tenido la oportunidad de hacer preguntas y que se me ha dado el tiempo suficiente para decidir sobre mi participación. Sé con quién debo comunicarme si tengo más preguntas.
- ☐ Entiendo que las secciones de mis anotaciones médicas serán revisadas cuando sea pertinente por el Comité de Ética en Investigación o cualquier otra autoridad regulatoria para proteger mi participación en el estudio.
- ☐ Acepto que mis datos personales se archiven bajo códigos que permitan mi identificación.
- ☐ Acepto que mi médico general sea informado de mi participación en este estudio.
- ☐ Acepto que la información acerca de este estudio y los resultados de cualquier examen o procedimiento pueden ser incluidos en mi expediente clínico.
- ☐ Confirmando que se me ha entregado una copia de este documento de consentimiento firmado.

Nombre del Sujeto de Investigación

Firma

Fecha

PRIMER TESTIGO

Nombre del Primer Testigo

Firma

Dirección

Fecha

Relación con el Sujeto de Investigación

SEGUNDO TESTIGO

Nombre del Segundo Testigo

Firma

6

Formato de Consentimiento Informado V 1.1. julio 2019
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
Av. Francisco I. Madero Plaz. 3to y Av. González, Col. Mier y Valero
C.P. 64000 Monterrey, N.L., México
Tel/Fax: (81) 8333 7794 y 3346 5024
Email: investigacion@hospitalinternos.org

Departamento de
**Medicina
Interna**